

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

| | | |
|---|---|--|
| (51) Classification internationale des brevets ⁶ : A61F 2/16 | A1 | (11) Numéro de publication internationale: WO 99/20206 (43) Date de publication internationale: 29 avril 1999 (29.04.99) |
| (21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR98/02225 (22) Date de dépôt international: 16 octobre 1998 (16.10.98) (30) Données relatives à la priorité: 2457/97 22 octobre 1997 (22.10.97) CH (71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): SOCI- ETE MEDICALE DE PRECISION S.M.P. S.A. [CH/CH]; Chemin des Aulx 12, CH-1228 Plan Les Ouates (CH). (72) Inventeurs; et (75) Inventeurs/Déposants (US seulement): DRIESSENS, Clau- dia [NL/MC]; Le Shangri-la, 11, boulevard Albert 1er, MC-98000 Monaco (MC). CROZAFON, Philippe [FR/FR]; 2, rue du Congrès, F-06000 Nice (FR). BENOIT, Olivier [FR/FR]; 526, route de Sermerieu, F-38510 Morestel (FR). BOS, Gilles [FR/FR]; 124, route des Carasses, F-74330 La Balme de Sillingy (FR). (74) Mandataires: DRONNE, Guy etc.; Cabinet Beau de Loménie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07 (FR). | (81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des</i> <i>revendications, sera republiée si des modifications sont</i> <i>reçues.</i> | |

(54) Title: INTRAOCULAR IMPLANT DEVICE

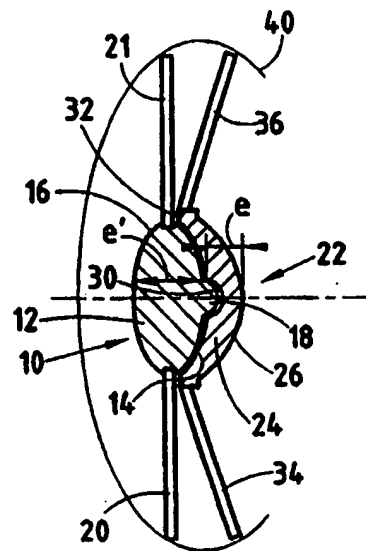
(54) Titre: DISPOSITIF D'IMPLANT INTRAOCULAIRE

(57) Abstract

The invention concerns an intraocular implant device comprising: a first front intraocular implant (22) comprising a substantially circular (26) optic part (24) made of a flexible material and a haptic part (34, 36); a second rear intraocular implant (10) comprising a substantially circular optic part (12) made of a flexible material and a haptic part (20, 21) and means (18, 30) for substantially coinciding the optical axes of the first and second intraocular implants after they have been successively set in a patient's eye.

(57) Abrégé

L'invention concerne un dispositif d'implant intraoculaire. Le dispositif comprend: un premier implant intraoculaire antérieur (22) comportant une partie optique (24) sensiblement circulaire (26) réalisée en un matériau souple et une partie haptique (34, 36), un deuxième implant intraoculaire postérieur (10) comportant une partie optique (12) sensiblement circulaire réalisée en un matériau souple et une partie haptique (20, 21) et des moyens (18, 30) pour sensiblement coïncider les axes optiques des premiers et deuxièmes implants intraoculaires après que ceux-ci aient été mis en place successivement dans l'oeil d'un patient.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

| | | | | | | | |
|----|---------------------------|----|---|----|--|----|-----------------------|
| AL | Albanie | ES | Espagne | LS | Lesotho | SI | Slovénie |
| AM | Arménie | FI | Finlande | LT | Lituanie | SK | Slovaquie |
| AT | Autriche | FR | France | LU | Luxembourg | SN | Sénégal |
| AU | Australie | GA | Gabon | LV | Lettonie | SZ | Swaziland |
| AZ | Azerbaïdjan | GB | Royaume-Uni | MC | Monaco | TD | Tchad |
| BA | Bosnie-Herzégovine | GE | Géorgie | MD | République de Moldova | TG | Togo |
| BB | Barbade | GH | Ghana | MG | Madagascar | TJ | Tadjikistan |
| BE | Belgique | GN | Guinée | MK | Ex-République yougoslave de Macédoine | TM | Turkménistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Grèce | ML | Mali | TR | Turquie |
| BG | Bulgarie | HU | Hongrie | MN | Mongolie | TT | Trinité-et-Tobago |
| BJ | Bénin | IE | Irlande | MR | Mauritanie | UA | Ukraine |
| BR | Brésil | IL | Israël | MW | Malawi | UG | Ouganda |
| BY | Bélarus | IS | Islande | MX | Mexique | US | Etats-Unis d'Amérique |
| CA | Canada | IT | Italie | NE | Niger | UZ | Ouzbékistan |
| CF | République centrafricaine | JP | Japon | NL | Pays-Bas | VN | Viet Nam |
| CG | Congo | KE | Kenya | NO | Norvège | YU | Yougoslavie |
| CH | Suisse | KG | Kirghizistan | NZ | Nouvelle-Zélande | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | République populaire démocratique de Corée | PL | Pologne | | |
| CM | Cameroun | KR | République de Corée | PT | Portugal | | |
| CN | Chine | KZ | Kazakhstan | RO | Roumanie | | |
| CU | Cuba | LC | Sainte-Lucie | RU | Fédération de Russie | | |
| CZ | République tchèque | LI | Liechtenstein | SD | Soudan | | |
| DE | Allemagne | LK | Sri Lanka | SE | Suède | | |
| DK | Danemark | LR | Libéria | SG | Singapour | | |
| EE | Estonie | | | | | | |

Dispositif d'implant intraoculaire

La présente invention a pour objet un dispositif d'implant intraoculaire.

Les implants intraoculaires sont maintenant bien connus. Les implants intraoculaires peuvent être réalisés en deux types principaux de matériaux, d'une part des matériaux dits rigides tels que le PMMA et d'autre part des matériaux souples dont le plus connu est commercialisé sous la marque Hydrogel.

Ce deuxième type de matériau servant à réaliser des implants intraoculaires présente l'avantage, lorsqu'on s'en sert pour réaliser la partie optique de l'implant, de permettre le pliage de cette partie optique et par voie de conséquence de donner la possibilité d'implanter l'implant à l'intérieur de l'oeil à travers une incision de dimension réduite. Il est particulièrement intéressant de pouvoir mettre en place l'implant intraoculaire à travers une incision dont la dimension effective est au plus égale à 4 mm car il s'avère que dans ce cas, cette incision évite tout phénomène d'astigmatisme résultant de l'incision pratiquée dans la cornée de l'oeil.

Lorsque la partie optique de l'implant est pliée selon un diamètre, pour permettre son introduction dans l'oeil par une incision de taille réduite, l'épaisseur de l'implant dans sa partie médiane joue un rôle non négligeable dans le contour externe de l'élément à introduire par l'incision. D'un point de vue pratique, dans le cas où la partie optique présente un diamètre de l'ordre de 6 mm, ce qui est souhaitable pour assurer une bonne correction optique même dans le cas d'un léger déplacement de l'implant dans l'oeil, compte tenu de cette épaisseur, il est pratiquement très difficile d'introduire l'implant par une incision véritablement inférieure à 4 mm dans le cas où la partie optique présente axialement une certaine épaisseur. Ce problème se présente lorsque la puissance de l'implant atteint une certaine valeur que l'on peut fixer approximativement à 20 dioptries.

Il faut rappeler qu'actuellement, l'épaisseur axiale d'un implant souple de puissance optique standard est de l'ordre de 1,1 mm.

On comprend qu'il serait donc intéressant de disposer d'implants dont l'épaisseur est réduite même dans le cas où la puissance de l'implant est relativement importante. Une solution pour résoudre ce problème serait d'utiliser des matériaux souples dont l'indice de réfraction serait plus élevé

que les matériaux utilisés actuellement. Cependant, cette solution est actuellement d'une mise en oeuvre très difficile.

Pour résoudre ce problème, un objet de la présente invention est de fournir un dispositif d'implant intraoculaire susceptible de présenter une puissance non négligeable, par exemple d'une puissance supérieure à 20 dioptries, permettant son implantation à travers une incision de dimension effective au plus égale à 4 mm.

Pour atteindre ce but, selon l'invention, le dispositif d'implant intraoculaire comprend :

- un premier implant intraoculaire antérieur comportant une partie optique sensiblement circulaire réalisée en un matériau souple et une partie haptique,

- un deuxième implant intraoculaire postérieur comportant une partie optique sensiblement circulaire réalisée en un matériau souple et une partie haptique et des moyens pour sensiblement coïncider les axes optiques des premier et deuxième implants intraoculaires après que ceux-ci aient été mis en place successivement dans l'oeil d'un patient.

On comprend que grâce au fait que le dispositif d'implant intraoculaire est constitué par deux implants distincts qui peuvent donc être mis en place à l'intérieur de l'oeil successivement, il est possible pour une puissance optique donnée, d'utiliser deux implants intraoculaires présentant chacun une puissance réduite et donc une épaisseur également réduite. En conséquence, le pliage de la partie optique de chaque implant intraoculaire permet l'introduction de celui-ci dans l'oeil par une incision ayant une dimension effectivement au plus égale à 4 mm.

On comprend également que grâce à la présence des moyens pour assurer l'alignement des axes optiques des parties optiques des deux implants intraoculaires, on obtient effectivement l'équivalent d'un unique implant intraoculaire présentant l'axe optique commun.

Selon un mode préféré de mise en oeuvre, les moyens de centrage des axes optiques des deux implants intraoculaires sont constitués par des reliefs ménagés respectivement dans la partie centrale de la face postérieure de l'implant antérieur et dans la face antérieure de l'implant postérieur.

Selon un mode de mise en oeuvre, les faces postérieures de l'implant antérieur et antérieures de l'implant postérieur sont conjuguées. Ainsi lorsque les deux implants sont mis en place dans l'oeil, l'ensemble se

comporte comme un unique implant homogène dont la partie optique est définie par la face antérieure de l'implant antérieur et la face postérieure de l'implant postérieur.

Selon un autre mode de mise en oeuvre, le contact entre la face postérieure de l'implant antérieur et la face antérieure de l'implant postérieur est réalisé seulement dans la partie centrale servant au centrage et sur la périphérie des parties optiques des deux implants de manière à réaliser une étanchéité dans cette périphérie.

L'invention concerne également un ensemble de mise en place d'un dispositif d'implant intraoculaire du type défini précédemment et qui se caractérise en ce qu'il comprend :

des moyens pour plier la partie optique souple de l'implant pour la maintenir pliée afin de l'introduire dans l'oeil à travers une incision et pour libérer ledit implant après son insertion dans l'oeil ; et

des moyens pour plier la partie optique souple du deuxième implant, pour la maintenir pliée afin de l'introduire dans l'oeil à travers une incision et pour libérer ledit implant après son incision dans l'oeil.

D'autres caractéristiques et avantages de cette invention apparaîtront mieux à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation de l'invention donnés à titre d'exemples non limitatifs. La description se réfère aux figures annexées sur lesquelles :

Les figures 1a et 1b sont des vues respectivement de face et de côté de l'implant postérieur du dispositif d'implant intraoculaire ;

les figures 2a et 2b sont des vues respectivement de face et de côté de l'implant antérieur du dispositif d'implant intraoculaire ; et

La figure 3 est une vue de côté montrant les deux implants intraoculaires mis en place à l'intérieur du sac capsulaire de l'oeil.

Comme on l'a déjà indiqué, le principe de l'invention consiste à réaliser le dispositif d'implant intraoculaire à l'aide de deux implants intraoculaires distincts, chaque implant comportant sa propre partie optique qui est réalisée en un matériau souple du type par exemple hydrogel et sa partie haptique qui, par exemple, est constituée par deux anses. De préférence, les anses sont réalisées en un matériau rigide du type PMMA. Cependant, les anses haptiques pourraient également être réalisées en matériau souple.

On comprend que grâce à cette disposition, chaque partie optique peut avoir une puissance réduite par rapport à la puissance totale que doit présenter le dispositif d'implant, par exemple la moitié de cette puissance. Il en résulte que dans sa zone centrale, chaque partie optique présentera une épaisseur réduite et plus précisément suffisamment réduite pour permettre un pliage aisé et l'insertion dans l'oeil à travers une incision dont l'épaisseur dans la longueur est effectivement inférieure à 4 mm.

Afin d'assurer l'alignement des axes optiques des deux implants intraoculaires après leur mise en place successive dans l'oeil, on prévoit de préférence dans la zone centrale de la face postérieure de l'implant antérieur et dans la face antérieure de l'implant postérieur, des moyens de centrage qui coopèrent entre eux.

De préférence également, ces deux faces des implants antérieurs et postérieurs, présentent des moyens en relief pour assurer un positionnement relatif des deux implants lors de leur mise en place autour de leur axe optique commun.

En se référant aux figures annexées, on va maintenant décrire plus en détails un mode préféré de réalisation du dispositif d'implant intraoculaire.

Sur la figure 1, on a représenté l'implant postérieur 10 qui comporte une partie optique 12 de forme circulaire et qui est réalisé en un matériau souple. Cette partie optique présente un diamètre externe D qui est par exemple de 5,5 mm et elle est limitée par deux surfaces convexes 14 et 16. La surface antérieure 14 est munie d'un téton de centrage 18 dont le diamètre d est réduit. De façon connue, l'implant postérieur 10 comporte également une partie haptique qui est par exemple constituée par deux anses référencées respectivement 20 et 22, ces anses étant de préférence réalisées en PMMA, ou éventuellement en matériau souple.

Sur les figures 2a et 2b, on a représenté un mode de réalisation d'un implant antérieur 22. Celui-ci comporte une partie optique 24 réalisée en un matériau souple dont le contour est circulaire et présente un diamètre D égal à celui de la partie optique de l'implant postérieur. La face antérieure de l'implant antérieur 22 est concave. De préférence dans ce mode de réalisation, la face postérieure 28 de cet implant est convexe et cette surface correspond à la forme de la face antérieure 14 de l'implant postérieur. En son centre, la face postérieure 28 présente un évidement 30 pour coopérer avec le téton 18 de la face antérieure de l'implant 10. De préférence, la face

postérieure 28 de l'implant antérieur comporte un bourrelet périphérique 32 apte à venir en appui sur la périphérie de la face antérieure 14 de l'implant postérieur.

L'implant antérieur 22 est complété par une partie haptique qui peut consister en deux anses 34 et 36 pour des raisons qu'on expliquera ultérieurement, les anses 34 et 36 présentant une angulation a "vers l'avant" par rapport à un plan orthogonal à l'axe optique de l'implant 22.

Sur la figure 3, on a représenté l'implant antérieur 22 et l'implant postérieur 10 mis successivement en place à l'intérieur du sac capsulaire 40 de l'oeil du patient à traiter.

Comme le montre cette figure, le téton 18 de l'implant postérieur 10 pénètre dans l'évidement 30 de la face postérieure de l'implant antérieur 22. On assure ainsi que les deux parties optiques des deux implants présentent un même axe optique XX'. On voit également que le bourrelet périphérique 32 de la face postérieure de l'implant antérieur est en appui sur la périphérie de la face antérieure de l'implant postérieur. On assure ainsi une étanchéité de la zone libre 42 existant entre la face postérieure de l'implant antérieur et la face antérieure de l'implant postérieur. On évite ainsi les risques de colonisation entre les deux implants intraoculaires.

Dans un exemple particulier de réalisation correspondant à un diamètre des parties optiques égal à 5,5 mm, et pour réaliser un dispositif d'implant intraoculaire présentant une puissance globale de 22 dioptries, l'implant postérieur 10 et l'implant antérieur 22 présentent en leur zone centrale des épaisseurs e et e' qui sont égales et de l'ordre de 0,7 mm à 0,8 mm.

On comprend que grâce à l'épaisseur réduite de la zone centrale des parties optiques des deux implants qui est comme on l'a indiqué dans l'exemple particulier de l'ordre de 0,7 mm, il est aisé pour le praticien de maintenir sous forme pliée selon un diamètre chaque partie optique des implants intraoculaires afin de les mettre en place à l'intérieur du sac capsulaire à travers une incision qui présente effectivement une longueur de l'ordre de 4 mm. Il est de même possible d'introduire successivement chaque implant par une incision cornéenne de 3,2 mm.

En outre, il faut souligner que le fait que le système optique soit réalisé par l'empilage de deux lentilles permet de réduire les aberrations chromatiques et géométriques par rapport à un système optique constitué par

une unique lentille. Cela permet d'améliorer la profondeur de champ et la netteté.

Le mode de mise en place du dispositif d'implant intraoculaire par un chirurgien dans l'oeil d'un patient est le suivant :

Après avoir réalisé une incision cornéenne de longueur comprise entre 3,2 et 4 mm, le chirurgien procède à l'ablation du cristallin, de préférence par phaco émulsification.

Le chirurgien définit les deux implants intraoculaires antérieur et postérieur convenables pour obtenir la puissance totale souhaitée.

A l'aide d'une pince ou d'un injecteur, le praticien maintient pliée selon un diamètre la partie optique de l'implant postérieur. A l'aide de cet instrument, il introduit l'implant dans le sac capsulaire à travers l'incision déjà réalisée et libère l'implant pour qu'il prenne sa place dans le sac. Puis, à l'aide d'un instrument similaire, il procède à l'introduction de l'implant antérieur. Grâce aux moyens de centrage, l'implant antérieur vient se positionner correctement dans le sac capsulaire de telle manière que les deux implants présentent un axe optique commun qui passe bien sûr par la pupille.

Dans d'autres modes de réalisation, il serait possible de prévoir que les parties optiques des implants intraoculaires présentent une face convexe et une face sensiblement plane, les faces planes étant bien sûr en regard après la mise en place des deux implants intraoculaires.

Il est également possible de prévoir un centrage des deux parties optiques après la mise en place des implants par leur périphérie. Il semble cependant que la solution de centrage décrite en liaison avec les figures 1 et 2 soit plus efficace car elle permet d'obtenir un auto-positionnement du deuxième implant.

REVENDICATIONS

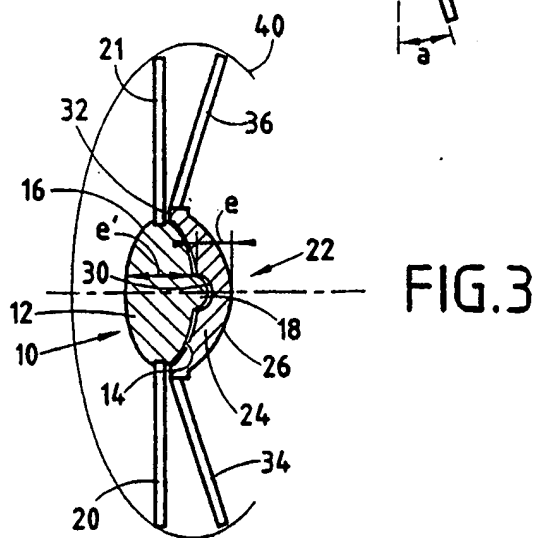
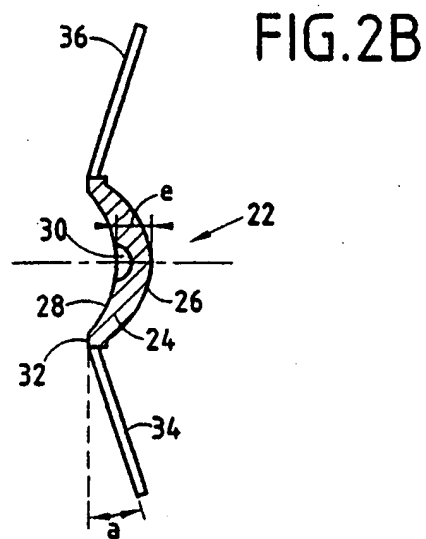
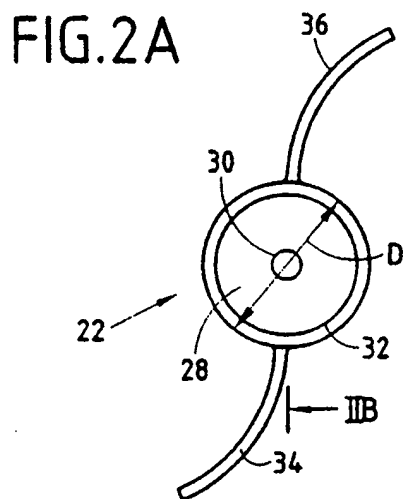
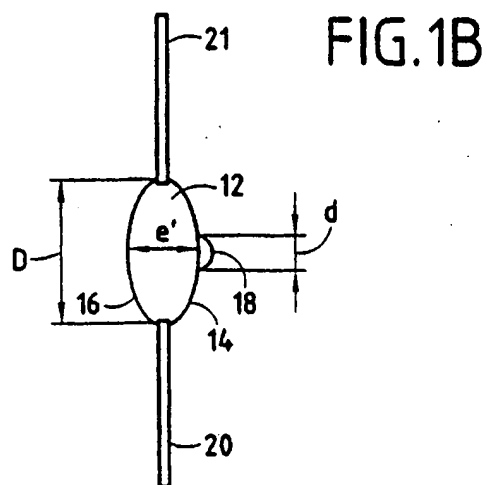
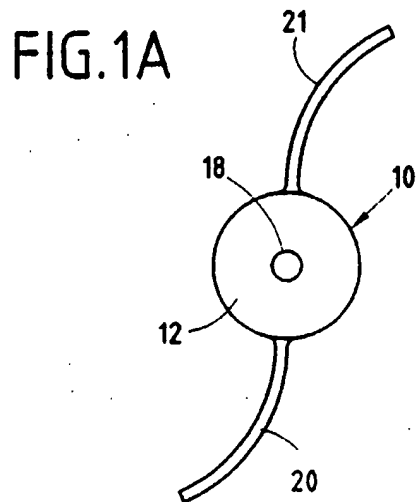
1. Dispositif d'implant intraoculaire, caractérisé en ce qu'il comprend :
un premier implant intraoculaire antérieur comportant une partie optique sensiblement circulaire réalisée en un matériau souple et une partie haptique,
un deuxième implant intraoculaire postérieur comportant une partie optique sensiblement circulaire réalisée en un matériau souple et une partie haptique et des moyens pour sensiblement coïncider les axes optiques des premier et deuxième implants intraoculaires après que ceux-ci aient été mis en place successivement dans l'oeil d'un patient.
2. Dispositif d'implant intraoculaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que le diamètre des parties optiques des premier et deuxième implants intraoculaire est au moins égale à 5,5 mm.
3. Dispositif d'implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la puissance optique du dispositif d'implant intraoculaire est au moins égale à 20 dioptries et en ce que l'épaisseur de chaque implant intraoculaire, selon son axe optique, est au plus égale à 0,8 mm.
4. Dispositif d'implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les moyens de centrage comprennent un relief sur la face postérieure de l'implant antérieur et un relief conjugué sur la face antérieure de l'implant postérieur.
5. Dispositif d'implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la face postérieure de l'implant antérieur est conjuguée de la face antérieure de l'implant postérieur.
6. Dispositif d'implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la périphérie et la zone centrale de la face postérieure de l'implant antérieur sont conjuguées de la périphérie et de la zone centrale de la face antérieure de l'implant postérieur, la zone intermédiaire de la face postérieure de l'implant antérieur n'étant pas en contact avec la zone intermédiaire de la face antérieure de l'implant postérieur.
7. Dispositif d'implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits implants comportent des moyens aptes à coopérer entre eux pour définir au moins une position

relative prédéterminée de leur partie optique autour de leur axe optique commun.

8. Ensemble de mise en place dans l'oeil d'un dispositif d'implant intraoculaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comprend :

des moyens pour plier la partie optique souple de l'implant pour la maintenir pliée afin de l'introduire dans l'oeil à travers une incision et pour libérer ledit implant après son insertion dans l'oeil ; et

des moyens pour plier la partie optique souple du deuxième implant, pour la maintenir pliée afin de l'introduire dans l'oeil à travers une incision et pour libérer ledit implant après son incision dans l'oeil.



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int. Application No
PCT/FR 98/02225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 A61F2/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 6 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | US 4 892 543 A (TURLEY DANA F) 9 January 1990 see column 3, line 13 - line 53; figures | 1,2 |
| A | --- | 3,7 |
| A | FR 2 313 010 A (INPROHOLD ETS) 31 December 1976 see page 11, line 4 - page 12, line 23; figures 5,8 | 1 |
| A | --- | |
| A | EP 0 337 390 A (CESKOSLOVENSKA AKADEMIE VED) 18 October 1989 see column 3, line 23 - column 4, line 14; figures 1,2 | 1,2,7 |
| A | --- | |
| A | EP 0 749 732 A (W K ET ASSOCIES) 27 December 1996 see the whole document | 1,7,8 |
| | -/-- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 1999

Date of mailing of the international search report

23/02/1999

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Neumann, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 98/02225

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| A | <p>EP 0 174 917 A (SCHNEIDER RICHARD T ; COX JOHN D (US); ROXEY TIMOTHY E (US); KEATES) 19 March 1986 see page 10, line 25 - page 11, line 10; figures</p> <p style="text-align: center;">-----</p> | 1,8 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 98/02225

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| US 4892543 A | 09-01-1990 | NONE | |
| FR 2313010 A | 31-12-1976 | DE 2525377 A | 16-12-1976 |
| | | DE 2607462 A | 01-09-1977 |
| | | AT 345971 B | 10-10-1978 |
| | | AT 97677 A | 15-02-1978 |
| | | CH 609859 A | 30-03-1979 |
| | | JP 51151149 A | 25-12-1976 |
| | | JP 60056493 B | 10-12-1985 |
| | | NL 7606183 A | 08-12-1976 |
| | | SE 425127 B | 30-08-1982 |
| | | SE 7606384 A | 07-12-1976 |
| | | AT 345972 B | 10-10-1978 |
| | | AT 408776 A | 15-02-1978 |
| | | GB 1547200 A | 06-06-1979 |
| | | US 4172297 A | 30-10-1979 |
| EP 0337390 A | 18-10-1989 | CS 8802470 A | 12-02-1990 |
| | | CA 1325699 A | 04-01-1994 |
| | | JP 2011134 A | 16-01-1990 |
| | | JP 2726094 B | 11-03-1998 |
| | | US 4963148 A | 16-10-1990 |
| EP 0749732 A | 27-12-1996 | FR 2735680 A | 27-12-1996 |
| | | JP 9019446 A | 21-01-1997 |
| | | US 5713958 A | 03-02-1998 |
| EP 0174917 A | 19-03-1986 | CA 1257051 A | 11-07-1989 |
| | | JP 61122856 A | 10-06-1986 |
| | | US 4619657 A | 28-10-1986 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Der le Internationale No
PCT/FR 98/02225

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 A61F2/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 6 A61F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie * | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-------------|---|-------------------------------|
| X | US 4 892 543 A (TURLEY DANA F) 9 janvier 1990 voir colonne 3, ligne 13 - ligne 53; figures | 1,2 |
| A | --- | 3,7 |
| A | FR 2 313 010 A (INPROHOLD ETS) 31 décembre 1976 voir page 11, ligne 4 - page 12, ligne 23; figures 5,8 | 1 |
| A | EP 0 337 390 A (CESKOSLOVENSKA AKADEMIE VED) 18 octobre 1989 voir colonne 3, ligne 23 - colonne 4, ligne 14; figures 1,2 --- -/- | 1,2,7 |

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 février 1999

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/02/1999

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Neumann, E

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

De de Internationale No
PCT/FR 98/02225

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents | no. des revendications visées |
|-----------|--|-------------------------------|
| A | EP 0 749 732 A (W K ET ASSOCIES) 27 décembre 1996 voir le document en entier ---- | 1,7,8 |
| A | EP 0 174 917 A (SCHNEIDER RICHARD T ; COX JOHN D (US); ROXEY TIMOTHY E (US); KEATES) 19 mars 1986 voir page 10, ligne 25 - page 11, ligne 10; figures ----- | 1,8 |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De: le Internationale No
PCT/FR 98/02225

| Document brevet cité au rapport de recherche | Date de publication | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|------------------------|---|------------------------|
| US 4892543 A | 09-01-1990 | AUCUN | |
| FR 2313010 A | 31-12-1976 | DE 2525377 A | 16-12-1976 |
| | | DE 2607462 A | 01-09-1977 |
| | | AT 345971 B | 10-10-1978 |
| | | AT 97677 A | 15-02-1978 |
| | | CH 609859 A | 30-03-1979 |
| | | JP 51151149 A | 25-12-1976 |
| | | JP 60056493 B | 10-12-1985 |
| | | NL 7606183 A | 08-12-1976 |
| | | SE 425127 B | 30-08-1982 |
| | | SE 7606384 A | 07-12-1976 |
| | | AT 345972 B | 10-10-1978 |
| | | AT 408776 A | 15-02-1978 |
| | | GB 1547200 A | 06-06-1979 |
| | | US 4172297 A | 30-10-1979 |
| EP 0337390 A | 18-10-1989 | CS 8802470 A | 12-02-1990 |
| | | CA 1325699 A | 04-01-1994 |
| | | JP 2011134 A | 16-01-1990 |
| | | JP 2726094 B | 11-03-1998 |
| | | US 4963148 A | 16-10-1990 |
| EP 0749732 A | 27-12-1996 | FR 2735680 A | 27-12-1996 |
| | | JP 9019446 A | 21-01-1997 |
| | | US 5713958 A | 03-02-1998 |
| EP 0174917 A | 19-03-1986 | CA 1257051 A | 11-07-1989 |
| | | JP 61122856 A | 10-06-1986 |
| | | US 4619657 A | 28-10-1986 |